

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Rokok merupakan zat adiktif yang dapat mengancam kelangsungan hidup manusia di negara maju dan berkembang. Indonesia sebagai negara berkembang, konsumsi rokok meningkat secara pesat dari tahun ke tahun dan saat ini Indonesia merupakan negara nomor 3 (tiga) dengan jumlah perokok tertinggi di dunia setelah Cina dan India. Berdasarkan data WHO konsumsi rokok dapat membunuh satu orang setiap 10 detik, hingga saat ini diperkirakan jumlah perokok dunia mencapai 1,35 milyar orang (Menkes RI, 2013).

Data *Global Adult Tobacco Survey* (GATS) 2011 menyebutkan bahwa prevalensi perokok aktif di Indonesia adalah 67 % pada laki-laki dan 2,7 % pada wanita, sedangkan prevalensi dari perokok pasif, yaitu 40,5 % dengan lebih dari separuhnya merupakan wanita dan balita (IAKMI, 2011). Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013, perilaku merokok penduduk Indonesia yang berumur 15 tahun keatas masih belum terjadi penurunan dari 2007 ke 2013, tetapi cenderung meningkat dari 34,2 % tahun 2007 menjadi 36,3 % tahun 2013, dengan rata-rata jumlah batang rokok yang dihisap sekitar 12,3 batang (1 bungkus) per hari. Merokok dalam jangka waktu yang panjang menyebabkan penyakit atherosclerosis dan penyakit paru obstruksi kronis (PPOK) dengan dampak sistemik yang signifikan (Kemenkes RI, 2013).

Organ yang paling berisiko untuk mengalami kerusakan akibat asap rokok adalah paru, karena selalu terpapar asap rokok secara terus menerus (Baneerje, 2008). Rokok mengandung berbagai bahan kimia antara lain nikotin, tar, dan karbon monoksida (dalam rokok kretek) sedangkan asap rokok mengandung 10^{14-16} molekul oksidan antara lain : superoksida, hidrogen peroksida, hidroksil dan peroksil dalam satu hisapan (Yanbaeva *et al.*, 2007). Paparan asap pada perokok aktif maupun pasif, merupakan salah satu faktor utama meningkatnya radikal bebas di dalam tubuh. Mekanisme meningkatnya radikal bebas karena efek langsung asap rokok pada paru yaitu aktivasi sel inflamasi. Proses tersebut akan menghasilkan

ROS (*reactive oxygen species*) berlebih, yang merupakan oksidan utama dalam tubuh (Block *et al.*, 2004). Peningkatan ROS menyebabkan ketidakseimbangan oksidan dan antioksidan dalam tubuh yang menyebabkan stres oksidatif dan sangat potensial menyebabkan kerusakan sel. Radikal bebas bereaksi dengan lemak, protein, dan asam nukleat seluler, sehingga terjadi kerusakan lokal dan disfungsi organ (Rahman, 2006).

Stres oksidatif menginduksi peroksidasi membran lipid sehingga dapat menimbulkan kerusakan yang akan menyebabkan perubahan struktur biologis kadar cairan membran, serta dapat menonaktifkan ikatan membran dengan reseptor atau enzim yang dapat mengganggu fungsi normal sel (Dalle-Donne *et al.*, 2006). Lipid merupakan biomolekul yang rentan terhadap serangan radikal bebas. Mekanisme kerusakan sel atau jaringan akibat serangan radikal bebas yang paling awal diketahui dan terbanyak diteliti adalah peroksidasi lipid. Peroksidasi lipid paling banyak terjadi di membran sel, terutama *Polysaturated Fatty Acid* (PUFA) yang merupakan komponen penting penyusun membran sel (Kumar *et al.*, 2009).

Malondialdehyde (MDA) adalah salah satu senyawa yang terbentuk sebagai produk akhir proses peroksidasi lipid, larut dan dapat dijumpai dalam darah (Setiawan, 2007). Peningkatan stres oksidatif sesuai dengan peningkatan pembentukan *Malondialdehyd* (MDA). Pengukuran kadar *Malondialdehyd* (MDA) serum dapat dilakukan dengan *Test Thio Barbituric Acid-Reactive Substance* (TBARS) yang berdasar pemeriksaan reaksi spektrofotometrik (Del Rio *et al.*, 2005). Dengan adanya radikal bebas yang berasal dari paparan asap rokok, maka akan terjadi proses peroksidasi lipid pada jaringan paru. Proses peroksidasi lipid ini, akan menghasilkan endoperoksida yang membentuk produk akhir senyawa *Malondialdehyd* (MDA). Jumlah radikal bebas yang berlebih mengakibatkan peningkatan proses peroksidasi lipid sehingga produk *Malondialdehyd* (MDA) juga meningkat (Murray, 2009). Bahan toksik ini akan berikatan dengan protein, menghancurkan integritas membran sel, merusak aktivitas transport protein, membuat kolaps ion gradient, dan akhirnya memicu kematian sel. (Nurwati, 2007)

Tubuh manusia memerlukan perlindungan terhadap kerusakan akibat radikal bebas. Zat yang dapat menetralkan radikal bebas itu dapat berupa antioksidan. Antioksidan merupakan suatu zat yang terdapat di dalam sel baik pada membran sel

maupun di dalam ekstrasel yang mempunyai sifat menghambat atau mencegah kemunduran, kerusakan atau kehancuran sel akibat reaksi oksidasi. Antioksidan dibagi menjadi dua, yaitu antioksidan Enzimatis (endogen, yang terdapat di dalam tubuh) dan antioksidan non enzimatis (eksogen). Zat antioksidan non enzimatis ini dapat berupa vitamin A, vitamin C, vitamin E, beta karoten, dan lain-lain (Nurwati, 2007). Salah satu sumber antioksidan non enzimatis adalah daun kelor.

Daun kelor kaya akan senyawa antioksidan yang memiliki potensi sebagai suplemen antioksidan. Senyawa antioksidan yang terkandung dalam daun Kelor adalah Vitamin A, Vitamin C, Vitamin E, *Beta-Carotene*, dan lain-lain. Antioksidan ini dapat menetralkan radikal bebas yang merusak sel-sel dalam tubuh. Hasil-hasil penelitian yang menunjukkan kemampuan tepung daun kelor sebagai antioksidan adalah penelitian dari Retno Wahyuningsih, 2007. Hasilnya pemberian ekstrak tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) efektif pada dosis 400 mg/hari. Youzi Dwi Arestha, 2007 menyebutkan terjadi jumlah penurunan jumlah eritrosit pada perlakuan pemberian ekstrak tepung daun kelor. Aulia Hanum, 2010 membuktikan bahwa pemberian tepung daun kelor dapat meningkatkan kadar SOD hepar tikus yang diberi diet KEP.

Walaupun daun kelor kaya senyawa antioksidan, tetapi sampai saat ini belum dimanfaatkan secara maksimal, baik sebagai tambahan konsumsi makanan maupun untuk dikonsumsi menjadi bagian dari makanan sehari-hari. Oleh karena itu, perlu sebuah kajian lebih lanjut dan lebih mendalam melalui penelitian eksperimental laboratorium, dengan cara meneliti pengaruh pemberian ekstrak tepung daun kelor (*moringa oleifera*) terhadap kadar MDA dan gambaran histopatologi jaringan paru pada tikus wistar yang diinhalasi asap rokok.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah pemberian ekstrak tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) dapat menurunkan kadar MDA pada tikus Wistar yang diinhalasi asap rokok ?
2. Apakah pemberian ekstrak tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) dapat menghambat kerusakan jaringan paru pada tikus Wistar yang diinhalasi asap rokok ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui dan menganalisis pengaruh pemberian ekstrak tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) pada tikus Wistar yang diinhalasi asap rokok.

2. Tujuan Khusus

- a. Menganalisis pengaruh pemberian ekstrak tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap kadar MDA pada tikus Wistar yang diinhalasi asap rokok.
- b. Menganalisis pengaruh pemberian ekstrak tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap gambaran histopatologi jaringan paru pada tikus Wistar yang diinhalasi asap rokok

D. Manfaat Penelitian

1. Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjelaskan secara empirik adanya pengaruh ekstrak tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) pada jaringan paru tikus Wistar yang diinhalasi asap rokok.

2. Praktis

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi masyarakat terutama dalam memilih bahan makanan untuk menghambat kerusakan jaringan paru yang diakibatkan oleh paparan asap rokok.
- b. Hasil penelitian ini dapat memotivasi/mendorong dalam pengembangan daun kelor sebagai antioksidan